

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Akira TANAKA et al.

Serial No. NEW

Filed November 14, 2001

POWER SUPPLY APPARATUS FOR
SUPPLYING ELECTRIC POWER TO
SUBSTRATE CARRIER CONTAINER

Attn: Application Branch

Attorney Docket No. 2001_1686A

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEE FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975.

1c996 U.S. PTO
09/987383



Handwritten signature

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2000-348597, filed November 15, 2000, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Akira TANAKA et al.

By

Handwritten signature of Michael S. Huppert

Michael S. Huppert
Registration No. 40,268
Attorney for Applicants

MSH/kjf
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
November 14, 2001

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-348597

出 願 人

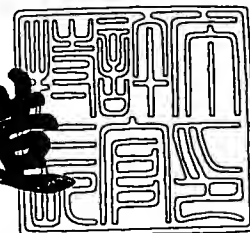
Applicant(s):

株式会社荏原製作所

2001年 9月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



特 2000-348597

【書類名】 特許願

【整理番号】 EB2365P

【提出日】 平成12年11月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社 荏原製作
所内

【氏名】 田中 亮

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社 荏原製作
所内

【氏名】 岸 貴士

【特許出願人】

【識別番号】 000000239

【氏名又は名称】 株式会社 荏原製作所

【代表者】 依田 正稔

【代理人】

【識別番号】 100091498

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 勇

【選任した代理人】

【識別番号】 100092406

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀田 信太郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 026996

【納付金額】 21,000円

特2000-348597

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9112447

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板搬送容器の給電装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 充電可能な電池を備えた基板搬送容器の給電装置であって、前記基板搬送容器を着座させる給電装置本体と、該給電装置本体に設けられた前記基板搬送容器の着座を検知する着座検知手段と、前記給電装置本体に移動可能に設けられた給電コネクタと、前記着座検知手段の検知信号に従って前記給電コネクタを前記基板搬送容器の電池を充電する充電端子に接触させる制御機構とを備えたことを特徴とする基板搬送容器の給電装置。

【請求項 2】 外部電源により稼動する電気部品を備えた基板搬送容器の給電装置であって、前記基板搬送容器を着座させる給電装置本体と、該給電装置本体に設けられた前記基板搬送容器の着座を検知する着座検知手段と、前記給電装置本体に移動可能に設けられた給電コネクタと、前記着座検知手段の検知信号に従って前記給電コネクタを前記基板半雄容器の電気部品に給電する給電端子に接触させる制御機構とを備えたことを特徴とする基板搬送容器の給電装置。

【請求項 3】 前記基板搬送容器は、該容器内に空気清浄装置及び／又は除湿装置を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の基板搬送容器の給電装置。

【請求項 4】 前記検知手段は、メカニカルスイッチ、近接スイッチ、または光電センサであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の基板搬送容器の給電装置。

【請求項 5】 電気部品を搭載した基板搬送容器を給電装置本体に着座させ、該給電装置本体はその着座検知手段により着座を検知し、給電コネクタを移動させて前記基板搬送容器の給電端子と接触することで前記電気部品への給電を行い、給電終了後は前記給電コネクタが元の位置に戻るようにしたことを特徴とする基板搬送容器の給電方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気稼動部品を搭載した、半導体基板、フォトマスク又は磁気ディスク等の被処理物を一時保管や運搬するための基板搬送容器に係り、特に外部電源の給電や、二次電池の充電装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体工場等において、製造途中の半導体基板やガラス基板等の基板を搬送・保管する容器は、単なる気密性の高い密閉容器が用いられている場合が多い。その場合には、係る密閉容器は容器外の汚染物質から基板を保護するものであるが、容器材料や基板自身から発生して汚染物質が容器内面に付着するため、容器の洗浄を頻繁に行わないと、例えば次工程で異なる処理をした清浄基板を汚染させる恐れがある。こういった密閉容器は、通常、例えば電子式空気清浄化装置等の電気部品を持っていない。

【0003】

しかしながら、半導体素子の微細化や配線材料の変更に伴い、粒子状汚染物質以外の物質、例えばガス状汚染物質や酸素、水分、による自然酸化膜の成長などを低減する制御手段が必要になってきている。容器内のガス状汚染物質を低減する方法としては、ファンモータと粒子除去フィルタ、ガス除去フィルタ等を組み合わせることによって汚染物質を除去することができ、係る装置を備えた基板搬送容器等が製品化されている。空気清浄化の別の方法として、UV光電子によって粒子状汚染物質を除去し、更に光触媒によって有機物を分解・無害化する装置等を基板搬送容器に内蔵することも提案されている。また、再生可能な除湿剤や電子式除湿ユニットを備えた可搬型デシケータも製品化されている。現状、こういった汚染物質低減機能を持った可搬型の容器は、通常、充電可能な二次電池を内蔵したり、外部から給電させて空気清浄器等を稼動させる方法をとるが、半導体工場の自動化運転を前提に設計していなかったため、二次電池の充電や給電のための接続用端子は作業者が直接抜き差しするものが多かった。

【0004】

一般に、二次電池を搭載した携帯用機器や産業用機器は、充電を行わなければ使い続けることができない。例えば、携帯電話や電動歯ブラシといった小型軽量

機器は、電池を内蔵した製品を直接、充電装置に載せて充電するが、充電用のコネクタは、固定された板バネ状のコネクタが多く採用されている。これは、機器が軽量であること、充電電流が低いこと、人間が直接充電装置に載せること、及び信頼性に対する要求が低いこと等による。

【0005】

一方で、産業用の二次電池搭載機器は大型で大電流の機器が多く、また高い信頼性が要求されることから、ソケットとプラグによる接続方法が多く用いられる。これらの二次電池搭載機器のうち、人間がコネクタを接続しない場合、例えば自動化された工場などでロボットや自動移動手段によってコネクタを接続するような場合は、精密な位置決め機構と耐久性の高いコネクタがあって初めて信頼性の高い接続が可能になる。この精密な位置決めは、中型・大型機器の場合は、一般的に空間的な余裕があり、位置決め機器やコネクタの寸法は問題になることは少ないが、例えば上述した基板搬送容器等の小型機器の場合は、空間的な余裕がないことが多く、小さな空間で、高い信頼性のある接続方法にする工夫が必要になる。

【0006】

例えば、8インチ基板25枚を収納した基板搬送容器の重量は約5kg、12インチ基板25枚を収納した基板搬送容器の重量は約10kgである。自動化された半導体工場では、基板搬送容器の取扱いもAGV (Automated Guided Vehicle) やOHT (Overhead Hoisting Transfer) のような機械による搬送が行われる。これらの機械によって基板搬送容器を搬送して給電装置に着座させた場合、着座の衝撃で給電装置への接続端子が破損する恐れが極めて高い。充電用にバネ式コネクタを用いると特に破損しやすいという問題がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した事情に鑑みて為されたもので、充電可能な二次電池と二次電池によって稼動する空気清浄器等を搭載した基板搬送容器や、外部電源によって稼動する空気清浄器等を搭載した基板搬送容器において、高い信頼性でその給電を可能にする基板搬送容器の給電方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の基板搬送容器の給電装置は、充電可能な電池を備えた基板搬送容器の給電装置であって、前記基板搬送容器を着座させる給電装置本体と、該給電装置本体に設けられた前記基板搬送容器の着座を検知する着座検知手段と、前記給電装置本体に移動可能に設けられた給電コネクタと、前記着座検知手段の検知信号に従って前記給電コネクタを前記基板搬送容器の電池を充電する充電端子に接触させる制御機構とを備えたことを特徴とする。ここで、前記基板搬送容器は、該容器内に空気清浄化装置、およびまたは、除湿装置を備えることが好ましい。また、前記着座検知手段は、メカニカルスイッチ、近接スイッチ、または光電センサであることが好ましい。また、前記充電コネクタは、嵌め込み式、または接触式であることが好ましい。

【0009】

また、本発明の基板搬送装置の給電方法は、電気部品と充電可能な電池又は外部電源で稼動する電気部品を搭載した基板搬送容器を給電装置本体に着座させ、該給電装置本体はその着座検知手段により着座を検知し、給電コネクタを移動させて前記基板搬送容器の給電端子と接触することで前記電池の充電や給電を行い、充電の終了又は基板搬送容器が移動後は、前記充電コネクタが元の位置に戻るようにしたことを特徴とする。

【0010】

総じて本発明によれば、基板搬送容器が給電装置の所定の位置に着座したことを検知する手段を有しており、この情報を受けて給電装置側の給電コネクタが移動し、搬送容器側の給電端子に接触することによって二次電池の充電や、外部電源で稼動する部品への給電を行うものである。そして、給電が終了又は、基板搬送容器が給電装置から移動すると、給電コネクタは元の位置に戻る。従って、コネクタの破損が少なく、信頼性の高い接続を達成することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

先ず、図1乃至図3を参照して、給電の対象となる基板搬送容器について説明する。これは、複数の例えば直径が200mm程度の半導体基板（被処理基板）Wを基板カセットに収納した状態で容器10内に収容し、搬送・保管等を行うものである。この基板搬送容器10は、側壁に開口部を有した角筒状の容器本体1と、基板搬出入ドア自動開閉装置に連結されて該容器本体の底面の開口部を機械により開閉可能な基板搬出入ドア2と、フィルタ類及びファンモータの着脱を行うための開口部を覆う蓋体3と、基板を保持するためのカセット4と、ULPAフィルタ5と、ガス除去フィルタ6と、ファンモータ7と、除湿ユニット8と、ファンモータ7及び除湿ユニット8の運転用の二次電池と運転制御基板9等から構成されている。基板搬送容器10の底面には、基板搬出入ドア2を機械で開閉するためのラッチ機構11と位置決め孔12と、二次電池充電端子13とが配置されている。

【0012】

本実施形態では基板搬送容器側の充電端子13がその底面に配置されているが、端子の位置は必要に応じて側面や上面に配置することも可能である。なお、図1及び図2には、参考までに基板ロット管理用情報記憶装置14も示してある。また、本実施形態において基板搬送容器の扉の位置は底部に配置されているが、側面や上面に配置されている構造にも適用できる。また、本実施形態においては、基板は水平方向に保持されているが、垂直方向に保持される場合も同様に勿論適用可能である。

【0013】

基板搬送容器に搭載された二次電池を充電する給電装置は、前記基板搬送容器10を垂直に受容し、その二次電池を充電するためのものであり、その概要を図4および図5に示す。この給電装置は、充電系統と、商用電源を所定の電圧に変換後に直接ファンモータや除湿ユニットに電源を供給する系統を有している。商用電源からファンモータや除湿ユニットに電源を供給することにより、長期間の連続運転を可能にする。給電装置は、給電装置本体15と、基板搬送容器の底部四隅を導くためのガイド部材16と、ガイド部材と連携して基板搬送容器を所定の位置に着座させるための位置決めピン17と、給電装置本体内部に配置されて

基板搬送容器の有無を検知する着座検知手段 1 8 と、同じく給電装置本体 1 5 内部に配置され、前記検知スイッチ 1 8 からの検知情報によって充電コネクタ 1 9 を昇降させるための昇降機構 2 0 と、充電コネクタ 1 9 等から構成されている。ここでいう給電装置とは、単に充電や受電する充電器だけではなく、充電機能を備えた扉開放装置、一時保管装置、半導体製造装置、自動搬送装置、手動搬送装置、性能検査装置等に設けられている場合にも、これらの装置を全て含むものである。なお、本実施例では基板搬送容器に二次電池を搭載しているが、二次電池を搭載していない基板搬送容器、即ち外部電源のみで稼動する空気清浄器や除湿器を搭載した基板搬送容器においても同様に適用可能である。

【0014】

次に、充電時の各構成要素の動作について説明する。基板搬送容器 1 0 が充電のために各種搬送手段（AGVやOHT等）で給電装置に運ばれてくると、給電装置側のガイド部材 1 6 と位置決めピン 1 7 により所定の位置に着座する。この状態を図 6 に示す。基板搬送容器 1 0 が着座すると、給電装置本体内部の検知スイッチ 1 8 が着座を検知し、昇降機構 2 0 が作動する。この昇降機構 2 0 の先端に取り付けられたコネクタ 1 9 が基板搬送容器側の充電端子 1 3 と接触し、充電を開始する。充電が完了するか、基板処理工程の都合により移動すると、検知スイッチ 1 8 が切れて、コネクタ 1 9 が下降する。コネクタ 1 9 はスプリングコネクタで構成され、衝撃に弱いため、基板搬送容器 1 0 が存在しない状態や電源がオフの状態では下降位置に退避する。本実施形態では給電装置側のコネクタ 1 9 が上面に配置されているが、コネクタの配置は必ずしも上面にある必要はなく、必要に応じて側面等に配置することも可能である。また、充電コネクタの移動方向は、この実施形態は垂直方向に移動するようになっているが、必要に応じて水平方向や斜め方向、または垂直方向や水平方向や斜め方向や回転運動などを適宜組み合わせて用いてもよい。

【0015】

基板搬送容器の着座検知手段としては、メカニカルスイッチ、近接スイッチ、光電センサ等がある。メカニカルスイッチは、最も一般的な検知手段であり、押しボタン型、ロータリー型、スライド型、ジョイスティック型、トルク型など多

種類あり、小型スイッチも市販されている。近接スイッチは、磁界や電界を利用して物体の接近を検知するものである。非接触の検知手段であり、検出物体が金属や非金属である場合に有効である。光電センサは、拡散反射式、ミラー反射式、透過式などがある。拡散反射式は、投光部から出た光が検出物体に当たり、拡散・反射し、反射光の一部が受光部に戻り、動作するものである。ミラー反射式は、投光部から出た光がミラーに反射し、受光部に戻るもので、光を遮る検出物体があると動作するものである。透過式は、投光部と受光部を別々の場所に配置し、投光部と受光部の間を検出物体が遮ることにより検出するものである。上記実施形態では、寸法、形状、価格、信頼性を考慮して、これらの内のいずれかを選択することができる。

【0016】

コネクタは、嵌め込み式、クリップ式、接触式コネクタがある。嵌め込み式はプラグ部とソケット部を嵌め込む構造で、電源ケーブルや通信ケーブルなどに幅広く使われている。抜き差しが少ない用途では最も確実な接続手段である。クリップ式は、一時的に接続をする場合に多く用いられるもので、導通部をクリップするもので、本実施形態にはあまり適さない。接触式は、一般的にはスプリング部と平板部が点で接触して導通する方法である。コネクタを配置する空間が狭い場合に有効な接続手段である。接触式のスプリング部は、板バネ形状とコイル形状があり、どちらも多種類が製品化されている。本実施形態では、クリップ式を除く上記接続手段が有効であるが、省スペースの観点から見れば、接触式が最も望ましい。

【0017】

次に、基板搬送容器10に内蔵された空気清浄器について説明する。粒子除去フィルタとファンモータのような送風装置で構成された空気清浄器は、確実に汚染物質を低減するための手段としては一般的な方法であり、半導体製造装置やクリーンルームといった用途で広く用いられている。粒子除去フィルタは粗塵用フィルタ、中性能フィルタ、HEPAフィルタ、ULPAフィルタがあるが、所望の清浄度に応じて使い分ければよい。また、ガス除去フィルタは除去対象物質によって吸着または吸収素材を選択することができる。例えば、酸性ガス、塩基性

ガス、ボロン、リン等はイオン交換樹脂、イオン交換不織布、酸またはアルカリ添着活性炭などで効率よく除去できる。有機物は、活性炭、活性炭素繊維、ゼオライト、モレキュラーシーブ、シリカゲル、多硬質セラミックで除去できる。オゾンのは、粒状またはシート状の二酸化マンガンを担持または添着したメディアなどで除去できる。吸着素材構成は除去対象物質とフィルタ許容寸法、形状、圧力損失などに応じて適宜選択することができる。

【0018】

他の汚染物質除去手段としては、UV-光電子法がある。紫外線ランプを光電子放出材に照射して発生する光電子を用いて粒子をイオン化し、捕集電極に捕捉して粒子を除去する方法である。さらに、光触媒を組み合わせることで有機物を分解・除去することもできる。この方法は紫外線照射により生じる僅かな温度差を利用した自然対流により換気するので、粒子状、ガス状汚染物質の発生原因になるファンモータのような強制換気装置を必要とせず、清浄空間を創り出すことができる。UV/光電子法もUVランプのような電気部品を持ち、清浄化に有用である。

【0019】

次に、除湿器について説明する。空気中の湿分を除去するには、例えばシリカゲル、塩化カルシウム、塩化マグネシウムを主成分とした除湿材で除去する方法がある。除湿材を使う場合は、シリカゲルのように加熱脱離して再利用できる除湿材が好ましい。冷却して湿分を結露水にして回収する方法もある。また、固体高分子電解質膜を使用した除湿ユニットもある。この方法は、固体高分子電解質膜に直流電圧を供給し、除湿対象空間中の水分子を触媒によって水素と酸素に分解し、対象空間の外側に水素を放出して除湿するものである。このような装置も二次電池から電源の供給が必要である。また、他の形式の除湿手段を用いるようにしてもよい。

【0020】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、二次電池と二次電池で稼動する電気部品又は、外部電源で稼動する電気部品を搭載した基板搬送容器を給電装置に着座

させる場合において、先ず着座検知手段で基板搬送容器の着座を検知した後に給電コネクタを接続するので、給電コネクタの破損を防止し、信頼性を高めることができる。これにより、基板搬送容器の充電や給電に際してトラブルを生じることがなくなり、安定した工場の操業が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の空気清浄器と除湿器を搭載した基板搬送容器を示す側面中央断面図である。

【図 2】

図 1 に示す基板搬送容器の背面図である。

【図 3】

図 1 に示す基板搬送容器の底面図である。

【図 4】

本発明の実施の形態の給電装置を示す側面中央断面図である。

【図 5】

図 4 に示す給電装置の平面図である。

【図 6】

図 1 に示す基板搬送容器が図 4 に示す給電装置に着座した状態を示す側面図である。

【符号の説明】

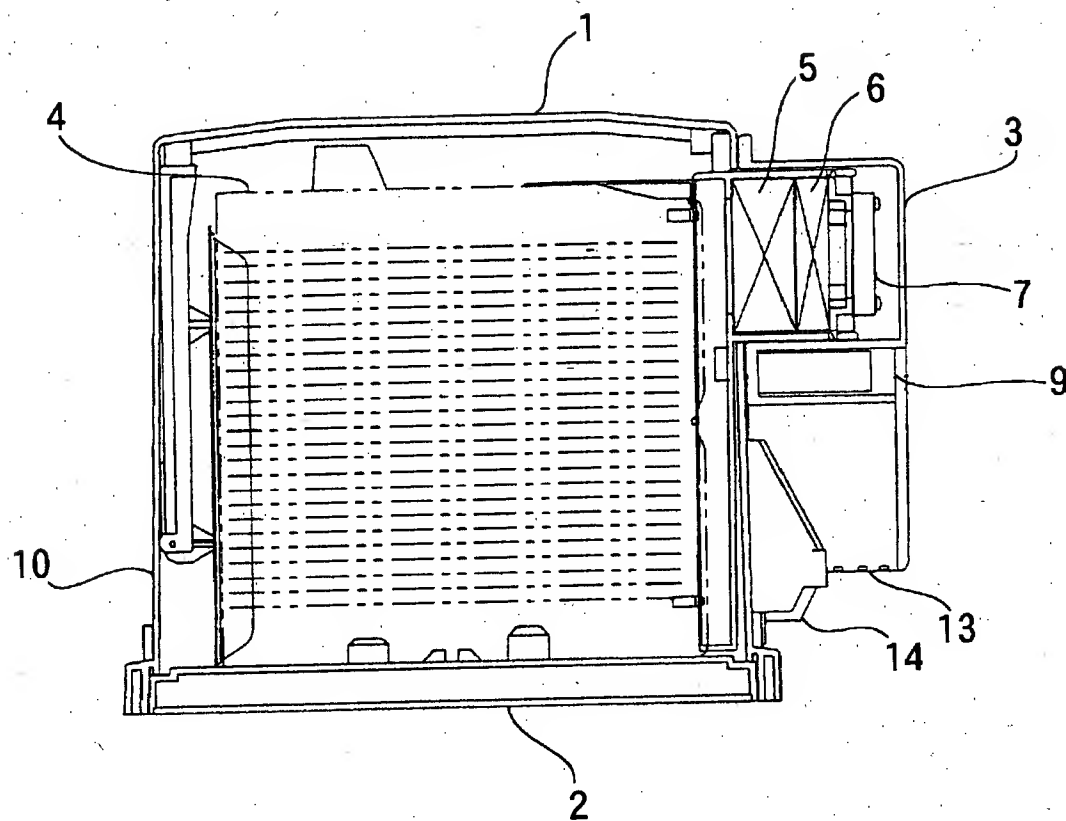
- 1 容器本体
- 2 基板搬出入ドア
- 3 蓋体
- 4 カセット
- 5 ULPA フィルタ
- 6 ガス除去フィルタ
- 7 ファンモータ
- 8 除湿ユニット
- 10 容器

特2000-348597

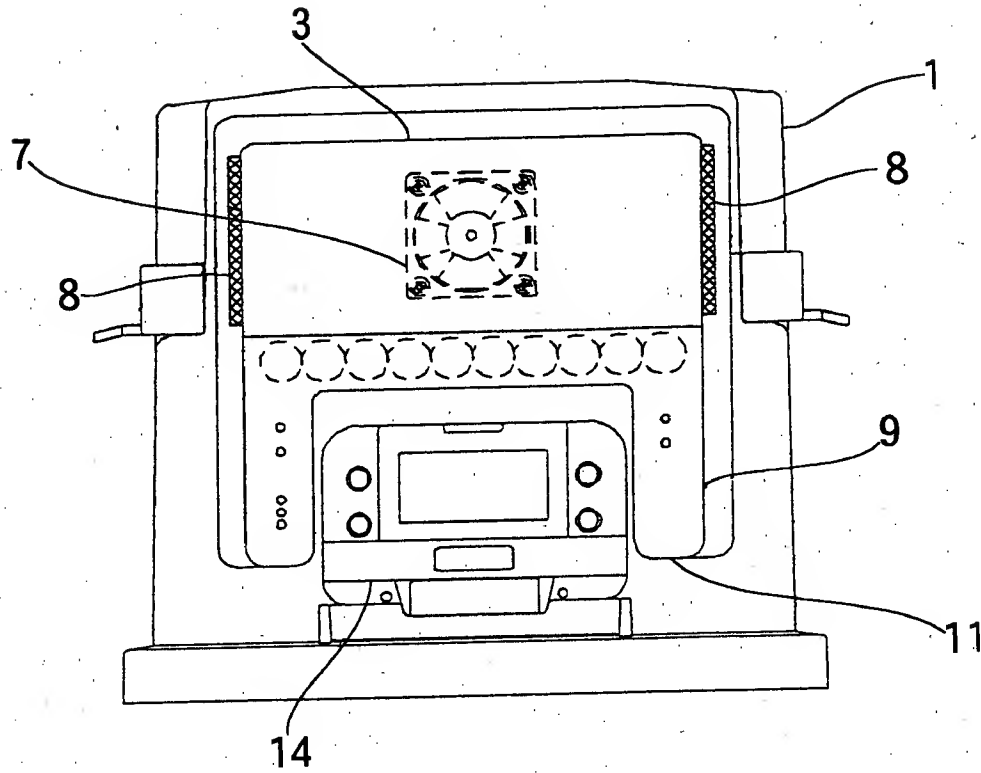
- 13 二次電池充電端子
- 15 給電装置本体
- 16 ガイド部材
- 17 位置決めピン
- 18 検知手段
- 19 給電コネクタ
- 20 昇降機構

【書類名】 図面

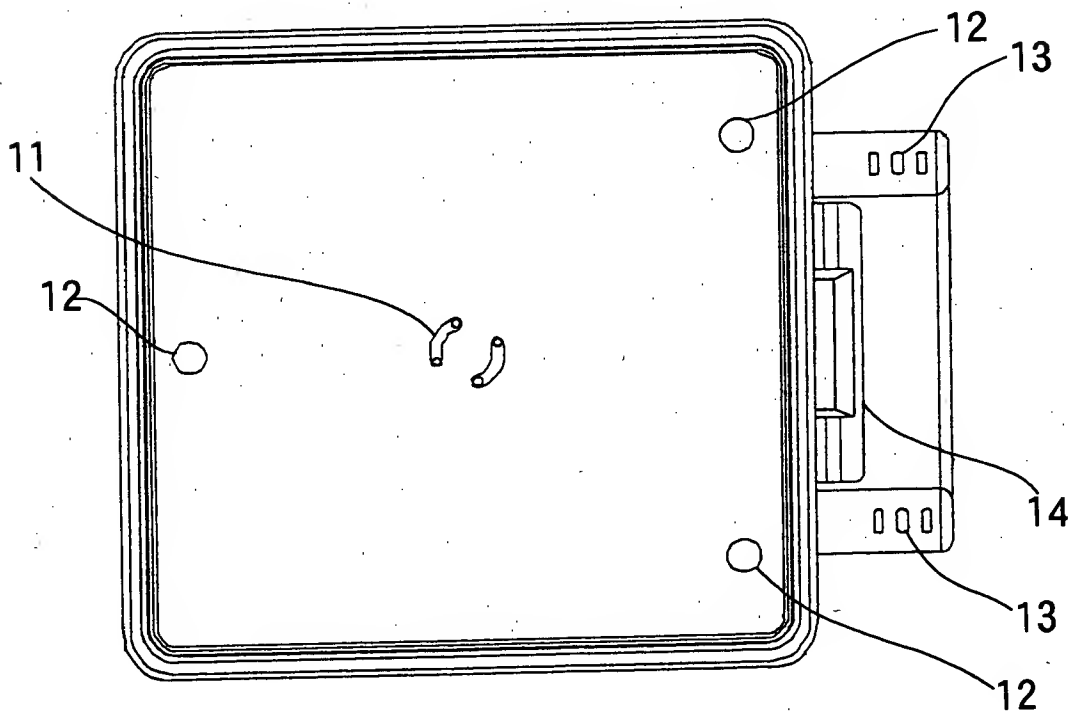
【図1】



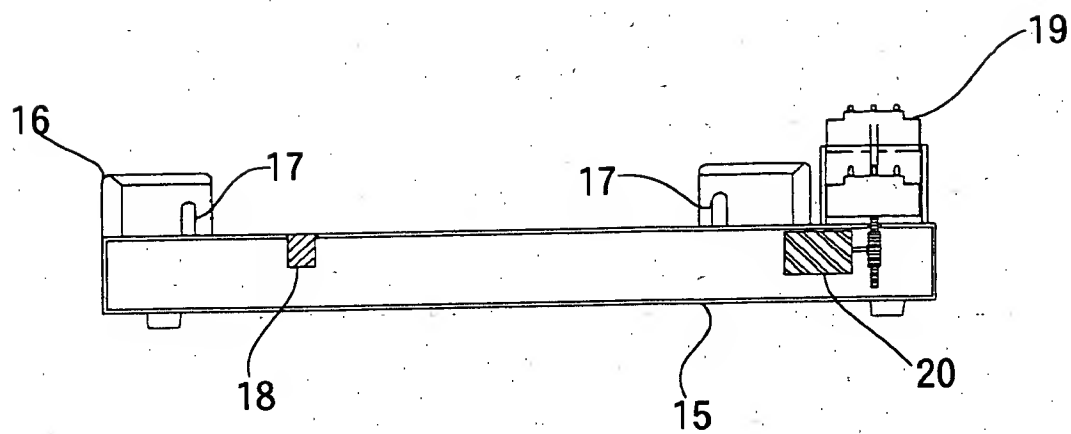
【図2】



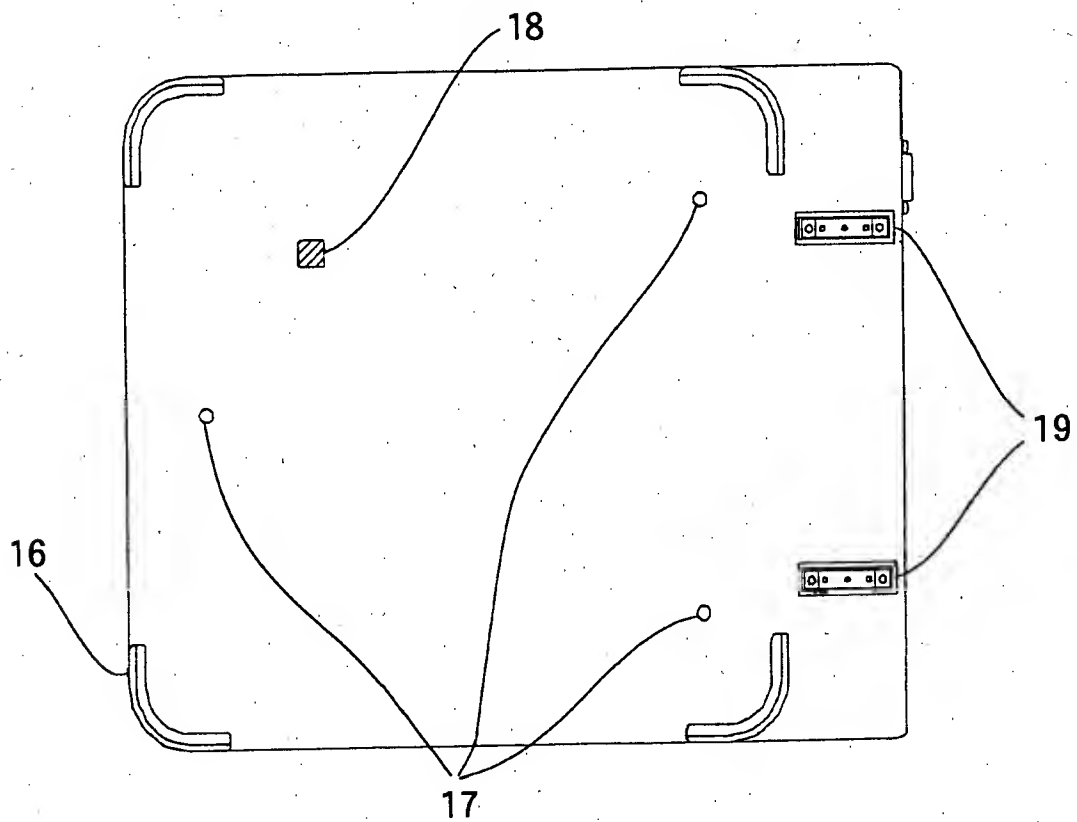
【図3】



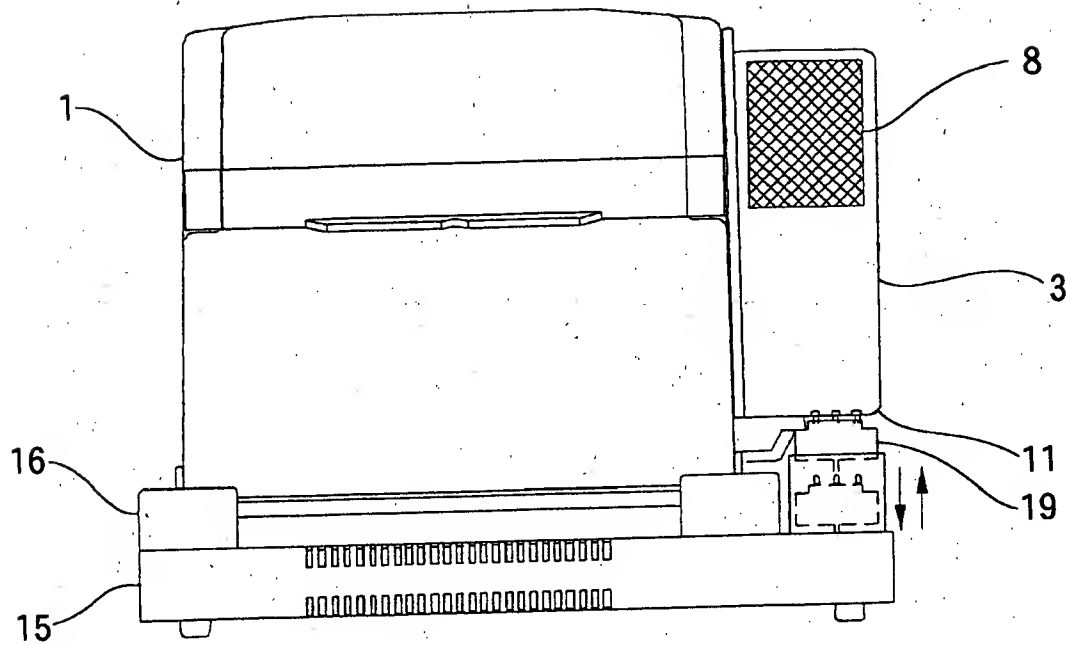
【図4】



【図5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 充電可能な二次電池と二次電池によって稼動する空気清浄器等を搭載した基板搬送容器や、外部電源によって稼動する空気清浄器等を搭載した基板搬送容器において、高い信頼性でその給電を可能にする基板搬送容器の給電方法を提供する。

【解決手段】 充電可能な電池を備えた基板搬送容器の給電装置であって、基板搬送容器 10 を着座させる給電装置本体 15 と、給電装置本体 15 に設けられた基板搬送容器 10 の着座を検知する着座検知手段 18 と、給電装置本体 15 に移動可能に設けられた給電コネクタ 19 と、着座検知手段 18 の検知信号に従って給電コネクタ 19 を基板搬送容器 10 の電池を充電する充電端子に接触させる制御機構 20 とを備えた。

【選択図】 図 4

特2000-348597

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000239]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区羽田旭町11番1号

氏 名 株式会社荏原製作所